

Practitioner's Docket No.: 008312-0308597  
Client Reference No.: T2TY-03S1160-1

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

RYOJI NINOMIYA, et al.

Application No.: UNKNOWN

Group No.: UNKNOWN

Filed: March 3, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: ELECTRONIC APPARATUS, FUEL CELL UNIT, AND STATE DISPLAY  
CONTROL METHOD

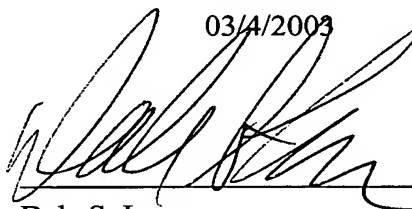
Commissioner for Patents  
Mail Stop Patent Application  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is  
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-057466	03/4/2003

Date: March 3, 2004  
PILLSBURY WINTHROP LLP  
P.O. Box 10500  
McLean, VA 22102  
Telephone: (703) 905-2000  
Facsimile: (703) 905-2500  
Customer Number: 00909



Dale S. Lazar  
Registration No. 28872

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

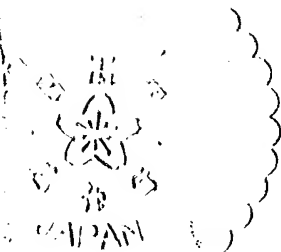
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月   4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 6  
Application Number:

[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 6 ]

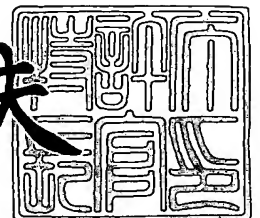
出   願   人            株式会社東芝  
Applicant(s):



2 0 0 3 年   8 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000300858

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 1/26

【発明の名称】 電子機器、燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法

【請求項の数】 18

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

    【氏名】 二宮 良次

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

    【氏名】 石垣 智

【特許出願人】

    【識別番号】 000003078

    【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

    【識別番号】 100058479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴江 武彦

    【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

    【識別番号】 100091351

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器、燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体と、  
前記本体に設けられる表示部と、  
前記本体へ電力供給可能な燃料電池と前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクとを有する燃料電池ユニットと、  
前記燃料タンクの燃料の残量を検出する検出部と、  
前記検出部により前記燃料タンクの燃料の残量を前記表示部に表示させる制御部と  
を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 2】 前記制御部は、前記検出部により前記燃料タンクの燃料の残量が所定値を下回った場合に、前記燃料タンクの交換を促す情報または前記所定値を下回った情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 3】 前記所定値は、前記燃料タンクの収容量の 10%であることを特徴とする請求項 2 記載の電子機器。

【請求項 4】 本体と、  
前記本体に設けられる表示部と、  
前記本体へ電力供給可能な燃料電池と前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクを装着可能な装着部とを有する燃料電池ユニットと、  
前記装着部に前記燃料タンクが装着されているか否かを検出する検出部と、  
前記検出部により前記燃料タンクが装着されていないことが検出された場合、前記燃料タンクの装着を促す情報または前記燃料電池が装着されていない情報を前記表示部に表示させる制御部と  
を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 5】 本体と、  
前記本体に設けられる表示部と、  
前記本体へ電力供給可能な燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃

料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットと、

前記燃料電池ユニットに異常が発生したか否かを検出する検出部と、

前記検出部により前記燃料電池ユニットに異常が検出された場合に、前記異常発生情報を前記表示部に表示させる制御部と

を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 6】 前記異常に対応した処理を実行する異常処理部をさらに具備することを特徴とする請求項 5 記載の電子機器。

【請求項 7】 前記燃料電池が所定の異常が発生させた場合に、前記制御部は、前記本体をシャットダウンさせる旨を通知する情報を前記表示部に表示させ、前記異常処理部は、前記制御部による情報の表示から所定時間経過後に、前記本体をシャットダウンさせることを特徴とする請求項 6 記載の電子機器。

【請求項 8】 前記燃料電池ユニットは、前記燃料タンクの装着有無または前記燃料タンク内の燃料の残量または前記燃料電池ユニット内の異常発生有無の少なくとも一つを示すステータス情報を格納する記憶部をさらに具備することを特徴とする請求項 1、4 または 5 記載の電子機器。

【請求項 9】 前記記憶部に前記ステータス情報が格納された場合に、その旨を前記検出部に通知する通知部を有し、

前記検出部は、前記通知部からの通知があった場合に、前記記憶部に格納されている前記ステータス情報の読み出しを実行することを特徴とする請求項 8 記載の電子機器。

【請求項 10】 前記検出部は、前記記憶部に格納されている前記ステータス情報の読み出しを所定時間毎に実行することを特徴とする請求項 8 記載の電子機器。

【請求項 11】 前記燃料電池ユニットは、前記燃料タンクが取り外された場合または前記燃料タンク内の燃料の残量が無くなった場合、前記燃料の残量が所定量である旨を示すように前記記憶装置に格納されたステータス情報を更新する手段を有することを特徴とする請求項 8 記載の電子機器。

【請求項 12】 本体と、

前記本体に設けられる表示部と、

前記本体へ電力供給可能な燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクを着脱可能に有する燃料電池ユニットと、

前記燃料電池ユニットに設けられ、前記燃料電池ユニットに異常が発生した場合に、前記異常が発生したことを示す異常情報を格納する記憶部と、

前記記憶部に格納された前記異常情報に基づき、前記表示部に前記異常の発生を表示させる制御部と

を具備することを特徴とするコンピュータ。

【請求項 13】 前記異常情報は前記燃料タンクが非装着または前記燃料タンクの燃料残量が所定値を下回ったことによる燃料不足の少なくとも一方を示すことを特徴とする請求項 12 記載のコンピュータ。

【請求項 14】 前記燃料電池ユニットは、前記記憶部に前記異常情報が格納された場合に、その旨を前記制御部に通知する通知部をさらに具備し、

前記制御部は、前記通知部からの通知を受けた場合に、前記記憶部に格納されている前記異常情報の読み出しを実行し、読み出した異常情報に基づいて前記表示部に前記異常の発生を表示させることを特徴とする請求項 12 記載の電子機器。

【請求項 15】 コンピュータ本体と、

前記コンピュータ本体へ電力供給可能な燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットと、

前記燃料タンク内の燃料の残量を取得する残量取得手段と、

前記残量取得手段により取得された残量から所定値を引いた値を前記コンピュータ本体で稼動されるオペレーティングシステムに通知する残量制御手段と

を具備することを特徴とするコンピュータ。

【請求項 16】 燃料電池と、

前記燃料電池の燃料を格納する着脱自在な燃料タンクと、

前記燃料タンク内の燃料の残量を示す情報を格納する記憶手段と、

前記燃料タンクが取り外された場合、前記燃料タンク内の燃料の残量が所定量である旨を示すように前記記憶手段に格納された情報を更新する更新手段と

を具備することを特徴とする燃料電池ユニット。

【請求項 17】 燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットから供給される電力に基づいて動作可能な電子機器の状態表示制御方法であって、

前記燃料電池ユニットに装着された前記燃料タンク内の燃料の残量を取得するステップと、

前記残量取得手段により取得された残量値から所定値を引いた値を前記電子機器で稼動されるオペレーティングシステムに通知する通知ステップと、

前記残量値から所定値を引いた値が予め定められた値を下回っていた場合に、前記燃料タンクの交換を促すメッセージを表示するステップと

を有することを特徴とする状態表示制御方法。

【請求項 18】 燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットから供給される電力に基づいて動作可能な電子機器の情報表示制御方法であって、

前記燃料電池ユニットからの前記燃料タンクの抜脱を検知するステップと、

前記燃料タンクの抜脱が検知された場合に、前記燃料タンクの装着を促すメッセージを表示するステップと、

前記燃料タンクの抜脱が検知された場合に、燃料の残量が予め決められた所定量であることを前記電子機器で稼動されるオペレーティングシステムに通知するステップと

を有することを特徴とする状態表示制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は、メタノールを燃料として発電する燃料電池をバッテリーとして用いた電子機器のシステム管理技術に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、例えば PDA (Personal Digital Assistant) などと称される携帯情報端末やデジタルカメラなど、バッテリーにより駆動可能な携帯型の電子機器が種々



開発され、広く普及している。

【0003】

また、最近、環境問題が大きな注目を集めており、環境に配慮したバッテリー開発も盛んに行われている。そして、この種のバッテリーとして、ダイレクト・メタノール型燃料電池（以下、DMFC: Direct Methanol Fuel Cell）が良く知られている。

【0004】

このDMFCは、燃料として与えられるメタノールと酸素を反応させ、その化学反応により電気エネルギーを得るものであり、多孔性金属または炭素からなる2つの電極が電解質をはさんだ構造をもつ（例えば、非特許文献1参照）。そして、このDMFCは、有害な廃棄物を発生させないため、前述したような電子機器への適用が強く求められている。

【0005】

【非特許文献1】

池田宏之助著「燃料電池のすべて」株式会社日本実業出版社、2001年8月20日、p216-217

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、リチウムイオン電池のような従来のバッテリーを搭載したノート型のパーソナルコンピュータなどでは、バッテリー残量が低下した場合、ローバッテリー状態である旨を通知するメッセージを表示してユーザに充電を促すのが一般的である。また、場合によっては、現在の作業環境を不揮発性のメモリデバイスに退避した後、システム電源を自動的にオフする処理を行っている。

【0007】

一方、前述のDMFCを搭載した場合、燃料の残量低下時には、ユーザに充電を促すメッセージに代えて、メタノールを格納するカートリッジの交換を促すメッセージを表示する必要がある。また、カートリッジの取り外し時には、カートリッジの装着を促すメッセージを表示する必要がある。

【0008】

さらに、DMF C に特有のエラーが発生した場合には、そのエラー情報を表示するとともに、必要に応じて適切な処理を行わなければならない。

#### 【0 0 0 9】

この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、燃料電池に特有のメッセージ表示を行うことを実現した電子機器、燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法を提供することを目的とする。

#### 【0 0 1 0】

##### 【課題を解決するための手段】

前述の目的を達成するために、この発明の電子機器は、本体と、前記本体に設けられる表示部と、前記本体へ電力供給可能な燃料電池と前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクとを有する燃料電池ユニットと、前記燃料タンクの燃料の残量を検出する検出部と、前記検出部により前記燃料タンクの燃料の残量を前記表示部に表示させる制御部とを具備することを特徴とする。

#### 【0 0 1 1】

また、この発明の電子機器は、本体と、前記本体に設けられる表示部と、前記本体へ電力供給可能な燃料電池と前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクを装着可能な装着部とを有する燃料電池ユニットと、前記装着部に前記燃料タンクが装着されているか否かを検出する検出部と、前記検出部により前記燃料タンクが装着されていないことが検出された場合、前記燃料タンクの装着を促す情報または前記燃料電池が装着されていない情報を前記表示部に表示させる制御部とを具備することを特徴とする。

#### 【0 0 1 2】

また、この発明の電子機器は、本体と、前記本体に設けられる表示部と、前記本体へ電力供給可能な燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットと、前記燃料電池ユニットに異常が発生したか否かを検出する検出部と、前記検出部により前記燃料電池ユニットに異常が検出された場合に、前記異常発生情報を前記表示部に表示させる制御部とを具備することを特徴とする。

#### 【0 0 1 3】

また、この発明のコンピュータは、本体と、前記本体に設けられる表示部と、前記本体へ電力供給可能な燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクを着脱可能に有する燃料電池ユニットと、前記燃料電池ユニットに設けられ、前記燃料電池ユニットに異常が発生した場合に、前記異常が発生したことを示す異常情報を格納する記憶部と、前記記憶部に格納された前記異常情報に基づき、前記表示部に前記異常の発生を表示させる制御部とを具備することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 4 】

また、この発明のコンピュータは、コンピュータ本体と、前記コンピュータ本体へ電力供給可能な燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットと、前記燃料タンク内の燃料の残量を取得する残量取得手段と、前記残量取得手段により取得された残量から所定値を引いた値を前記コンピュータ本体で稼動されるオペレーティングシステムに通知する残量制御手段とを具備することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 5 】

また、この発明の燃料電池ユニットは、燃料電池と、前記燃料電池の燃料を格納する着脱自在な燃料タンクと、前記燃料タンク内の燃料の残量を示す情報を格納する記憶手段と、前記燃料タンクが取り外された場合、前記燃料タンク内の燃料の残量が所定量である旨を示すように前記記憶手段に格納された情報を更新する更新手段とを具備することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 6 】

また、この発明の状態表示制御方法は、燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットから供給される電力に基づいて動作可能な電子機器の状態表示制御方法であって、前記燃料電池ユニットに装着された前記燃料タンク内の燃料の残量を取得するステップと、前記残量取得手段により取得された残量値から所定値を引いた値を前記電子機器で稼動されるオペレーティングシステムに通知する通知ステップと、前記残量値から所定値を引いた値が予め定められた値を下回っていた場合に、前記燃料タンクの交換を促すメッセージを表示するステップとを有することを特徴とする。

**【0017】**

また、この発明の状態表示制御方法は、燃料電池を備え、前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクが着脱自在な燃料電池ユニットから供給される電力に基づいて動作可能な電子機器の情報表示制御方法であって、前記燃料電池ユニットからの前記燃料タンクの抜脱を検知するステップと、前記燃料タンクの抜脱が検知された場合に、前記燃料タンクの装着を促すメッセージを表示するステップと、前記燃料タンクの抜脱が検知された場合に、燃料の残量が予め決められた所定量であることを前記電子機器で稼動されるオペレーティングシステムに通知するステップとを有することを特徴とする。

**【0018】**

これらの発明によれば、燃料電池に特有のメッセージ表示が適切に行われることになる。

**【0019】****【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

**【0020】**

図1は、この発明の実施形態に係る電子機器システムの外観を示す図である。

**【0021】**

図1に示すように、この電子機器システムは、ノートブックタイプのパーソナルコンピュータである電子機器1と、この電子機器1の背面部に着脱自在な燃料電池ユニット2とから構成される。燃料電池ユニット2は、電子機器1が動作するための電力を供給する電源装置であり、燃料として与えられるメタノールと酸素を反応させて電気エネルギーを得るDMFCを内蔵する。このDMFCの燃料であるメタノールは、燃料電池ユニット2に取り外し自在に収納されるカートリッジ式の燃料タンク2211から供給される。

**【0022】**

図2は、電子機器1のフタ部が開かれた状態における電子機器システムの外観を示す図である。

**【0023】**

図2に示すように、電子機器1のフタ部は、ヒンジ機構により本体部に開閉自在に取り付けられており、その内壁面にはLCD (Liquid Crystal Display) 141が配置される。一方、本体部には、LCD 141上に表示された入力画面に文字や記号などを入力するためのキーボード151と、LCD 141上の任意の箇所を指し示すために表示されるマウスカーソルを移動させ、かつ、選択指示するためのポインティングデバイス152とが設けられる。

#### 【0024】

図3は、この電子機器1の概略構成を示す図である。

#### 【0025】

図3に示すように、電子機器1は、CPU11、RAM12、HDD13、表示コントローラ14、キーボードコントローラ15および電源コントローラ16がシステムバスに接続される。

#### 【0026】

CPU11は、この電子機器1全体の動作制御を司り、RAM12に格納されたオペレーティングシステム、BIOS (Basic Input/Output System)、ユーティリティソフトウェア、アプリケーションソフトウェアなどの各種プログラムを実行する。後述する電源管理ユーティリティは、複数のユーティリティソフトウェアの中の1つである。

#### 【0027】

RAM12は、CPU11の主記憶となる記録媒体であり、CPU11によって実行される各種プログラムやこれらのプログラムで利用される各種データ等を格納する。一方、HDD13は、この電子機器1の補助記憶となる記録媒体であり、各種プログラムおよび各種データを大量に格納する。

#### 【0028】

表示コントローラ14は、この電子機器1が提供するユーザインタフェースのアウトプット側を担う装置であり、CPU11により処理された画面データをLCD141に表示制御する。一方、キーボードコントローラ15は、この電子機器1が提供するユーザインタフェースのインプット側を担う装置であり、キーボード151やポインティングデバイス152の操作を数値化し、内蔵レジスタを

介してCPU11に伝達する。

#### 【0029】

電源コントローラ16は、この電子機器1の各部に対して動作用の電力を配給するものであり、燃料電池ユニット2から電力供給を受けるとともに、燃料電池ユニット2の後述するマイコン21との通信を行う機能を有している。また、電源コントローラ16は、燃料電池ユニット2の状態を示すステータス情報を格納するレジスタ161を内蔵しており、電源管理ユーティリティは、このステータス情報を参照することによって、燃料電池ユニット2の状態を知ることができるようになっている。そして、この実施形態の電子機器システムは、この電源管理ユーティリティが、DMFCに特有のメッセージ表示を適切に実行する点を特徴としており、この点については後述する。

#### 【0030】

図4は、この燃料電池ユニット2の概略構成を示す図である。

#### 【0031】

図4に示すように、燃料電池ユニット2は、マイコン21、DMFC22、内部2次電池23、充電回路24、加速度センサ25およびE2PROM26を有している。

#### 【0032】

マイコン21は、この燃料電池ユニット2全体の動作制御を司り、電子機器1の電源コントローラ16との通信を実行する。また、マイコン21は、燃料電池ユニット2内の電源コントローラとしても動作し、DMFC22の起動時には内部2次電池23の電力をDMFC22に供給すべく制御を行い、DMFC22が電力供給可能な状態で、かつ、内部2次電池23がローバッテリー状態である場合にはDMFC22の電力で内部2次電池23を充電すべく制御を行う。

#### 【0033】

DMFC22は、燃料タンクスロット221、燃料ポンプ222、混合タンク223、送液ポンプ224、DMFCセルスタック225および送風ポンプ226から構成される。

#### 【0034】

燃料タンクスロット 221 は、カートリッジ式の燃料タンク 2211 を取り外し自在に収納するスロットであり、この燃料タンク 2211 の装着有無を検知するための着脱センサ 2212 を備えている。この燃料タンクスロット 221 に収納された燃料タンク 2211 内のメタノールは、燃料ポンプ 222 により混合タンク 223 に送り込まれ、DMFC セルスタック 225 から帰還される水によって例えば 10% の濃度に希釈される。

#### 【0035】

混合タンク 223 は、この希釈されたメタノールを格納するが、その液量が適量の範囲内に収まっているかどうかを検知するための液面センサ 2231 を備えている。ここでは、混合タンク 223 の収容量の 15%～90% を適量の範囲内と想定し、マイコン 21 は、液面センサ 2231 により検知した混合タンク 223 内の液量がその範囲を 2 秒以上継続して外れた場合に、何らかの異常が発生したと判断する。また、混合タンク 223 は、DMFC セルスタック 225 から帰還された水のうち、不要な水を気化させて DMFC 22 外に排出する機能を有している。

#### 【0036】

送液ポンプ 224 は、混合タンク 223 内のメタノールを DMFC セルスタック 225 に送り込む。また、この DMFC セルスタック 225 には、送風ポンプ 226 により取り込まれた空気が送り込まれる。そして、この送液ポンプ 224 により送り込まれたメタノールと送風ポンプ 226 により送り込まれた空気中の酸素とが DMFC セルスタック 225 内で反応し、電子機器 1 に供給される電力が作り出される。また、この際に水も生成されるが、この水は帰還流路を通じて混合タンク 223 に戻される。

#### 【0037】

DMFC セルスタック 225 は、スタック内の温度が適温の範囲内に収まっているかどうかを検知するための温度センサ 2251 を備えている。ここでは、DMFC 22 の起動時における DMFC セルスタック 225 内の適温を 5℃～40℃、DMFC 22 の動作中における DMFC セルスタック 225 内の適温を 50℃～90℃と想定し、マイコン 21 は、DMFC 22 の起動時および動作中のそ

れぞれにおいて、各々設定された適温の範囲内にスタック内の温度が収まっているかどうかを監視する。

#### 【0038】

内部2次電池23は、繰り返し充放電可能なリチウムイオン電池であり、DMFC22が稼働を開始してから所定量以上の電力が発電されるまでの間、燃料ポンプ222、送液ポンプ224、送風ポンプ225などの補助機構が必要とする電力を供給する。また、この内部2次電池23は、マイコン21からの指示を受けた充電回路24が、DMFC22で発電された電力を用いて充電する。

#### 【0039】

加速度センサ25は、燃料電池ユニット2の傾きが許容される角度の範囲内に収まっているかどうかを検知するためのセンサである。ここでは、その傾斜が30度以内を許容範囲とし、マイコン21は、この範囲を越えて傾いた場合に、ユーザへの警告の必要有りと判断する。

#### 【0040】

E2PROM26は、燃料電池ユニット2の状態を示すステータス情報を格納するためのメモリデバイスであり、マイコン21は、着脱センサ2212、液面センサ2231、温度センサ2251および加速度センサ25などの各種センサによって検知した様々な状態を、このE2PROM26にステータス情報として記録する。また、マイコン21は、DMFC22の稼働状況に応じて、燃料タンク2211内の燃料の残量を算出する機能を有しており、この算出した残量もE2PROM26に記録する。さらに、マイコン21は、燃料ポンプ222、送液ポンプ224および送風ポンプ226の補助機構が正常に稼働しているかどうかを監視し、例えば異常停止しているような場合には、その旨をステータス情報として記録する。

#### 【0041】

このE2PROM26中のステータス情報が格納される領域は、電子機器1側の電源コントローラ16からも参照できるようにそのインタフェースが開放されており、電源コントローラ16は、E2PROM26から読み出したステータス情報を内蔵するレジスタ161に格納する。



**【0042】**

このような構成をもつ本実施形態の電子機器システムにおいて、オペレーティングシステムの配下で動作する電源管理ユーティリティは、所定の時間ごとに E2 PROM 26 に格納されたステータス情報の読み出しを BIOS 経由で電源コントローラ 16 に指示する。そうすると、電源コントローラ 16 のレジスタ 161 には、最新のステータス情報が格納されることになるので、電源管理ユーティリティは、電源コントローラ 16 からの読み出し終了の返答を受け次第、このレジスタ 161 のステータス情報を BIOS 経由で取得する。

**【0043】**

このステータス情報を参照することにより、電源管理ユーティリティは、燃料タンク 2211 の装着有無を判別することが可能である。そこで、電源管理ユーティリティは、燃料タンク 2211 が装着されていない場合、燃料タンク 2211 の装着を促すメッセージを表示する。図 5 は、この電源管理ユーティリティによるメッセージの一表示例を示す図である。

**【0044】**

この例では、アプリケーション A, B の 2 つのアプリケーションソフトウェアが動作中であり、各々のウインドウ A, B が画面上に確保されている。また、この画面の下部には、タスクバーと呼ばれる領域が確保され、このタスクバー内にアプリケーション A, B をクリック操作で簡単に呼び出し可能とするためのボタンがそれぞれ表示される。

**【0045】**

さらに、このタスクバーの右端部には、タスクトレイと呼ばれる領域が確保される。このタスクトレイ内には、通常、例えばバックグラウンドで動作する常駐ソフトウェアの状態を示すためのアイコンなどが表示されるため、インジケータ領域などとも呼ばれる。そして、この電子機器 1 では、電源管理ユーティリティのアイコンをこのタスクトレイ内に表示する。

**【0046】**

このタスクトレイ内にアイコンが表示された電源管理ユーティリティは、オペレーティングシステムに対して、「燃料タンクを装着して下さい」というメッセ

ージをアドバルーン表示するように要求する。そして、この要求を受けたオペレーティングシステムは、このメッセージを図 5 に示すような形状で電源管理ユーティリティのアイコン上に表示する。これにより、燃料タンクの装着要求という燃料電池ユニット 2 に特有のメッセージ表示が実現される。

#### 【 0 0 4 7 】

なお、燃料タンク 2 2 1 1 が外された時点では、DMFC 2 2 の混合タンク 2 2 3 内には希釈されたメタノールが充分に残っているため、しばらくの間は、電子機器 1 に対する電力供給を継続することが可能である。そこで、この電子機器システムでは、仮に、このままの状態が稼働が続けられた場合、後述する燃料が空になった場合のメッセージ表示等を適切なタイミングで行うために、燃料電池ユニット 2 のマイコン 2 1 が、燃料タンク 2 2 1 1 の抜脱を着脱センサ 2 2 1 2 によって検知した場合、E 2 PROM 2 6 に格納された燃料タンク 2 2 1 1 内の燃料の残量を、予め指定された適正值に強制的に更新する。この値は、DMFC 2 2 の動作中における混合タンク 2 2 3 内の標準的な液量およびメタノールの希釈度と、燃料タンク 2 2 1 1 の収容量とから算出することが可能である。

#### 【 0 0 4 8 】

また、電源管理ユーティリティは、同じくステータス情報から燃料タンク 2 2 1 1 内の燃料の残量を判別することが可能である。そこで、電源管理ユーティリティは、燃料タンク 2 2 1 1 内の燃料の残量が所定量を下回っていた場合、図 6 に示すような、燃料タンク 2 2 1 1 の交換を促すメッセージを表示する。

#### 【 0 0 4 9 】

この場合の判別基準となる所定量は、燃料タンク 2 2 1 1 の収容量の 1 0 % 以下に設定することが好ましいが、この値は、電源管理ユーティリティにより任意に設定可能である。この設定を行う場合、ユーザは、タスクトレイ内に表示された電源管理ユーティリティのアイコンをポインティングデバイス 1 5 2 でクリックする。そうすると、このクリックを受けた電源管理ユーティリティが、各種設定用のインタフェース画面を表示させるので、ユーザは、このインタフェース画面上で判別基準とする所定量を設定する。

#### 【 0 0 5 0 】

これにより、燃料タンクの交換要求という燃料電池ユニット 2 に特有のメッセージ表示を適切に実行することが可能となる。

#### 【0 0 5 1】

次に、混合タンク 2 2 3 内の液量が適量の範囲を外れた、DMFC セルスタック 2 2 5 内の温度が適温の範囲を外れた、燃料ポンプ 2 2 2、送液ポンプ 2 2 4 または送風ポンプ 2 2 5 が停止した、燃料が空になった、等の異常発生をステータス情報により検知した場合のメッセージ表示について説明する。

#### 【0 0 5 2】

このような異常発生を検知した場合、電源管理ユーティリティは、その重要度によっては、例えばシャットダウン処理の実行をオペレーティングシステムに要求する。そして、このシャットダウン処理の実行を必要とするような重大な異常が発生した場合には、電源管理ユーティリティは、図 5 および図 6 に示したようなアドバルーン表示ではなく、ユーザに対する警告効果がより大きい図 7 に示すようなメッセージのウインドウ表示をオペレーティングシステムに要求する。

#### 【0 0 5 3】

この図 7 に示すメッセージは、システムをシャットダウンさせる旨をユーザに通知するものであり、「Shutdown」ボタンがクリックされると、電源管理ユーティリティは、シャットダウン処理の実行を即時にオペレーティングシステムに要求する。また、「Shutdown」ボタンがクリックされない場合であっても、所定時間何らの操作も行われない場合（つまり「Cancel」ボタンがクリックされない場合）には、シャットダウン処理の実行を自動的にオペレーティングシステムに要求する。

#### 【0 0 5 4】

一方、例えば燃料電池ユニット 2 の傾きが許容範囲を外れたなど、シャットダウン処理の実行までは必要としない軽度の異常発生時には、電源管理ユーティリティは、図 8 に示すように、その内容を示すエラーコードとともに異常発生を警告するメッセージをアドバルーン表示する。そして、シャットダウン処理に代わる何らかの処理が必要な場合、電源管理ユーティリティは、その処理の実行をオペレーティングシステムに要求する。

## 【0055】

このように、この電子機器システムでは、燃料電池ユニット2に異常が発生した場合、その旨を示すメッセージ表示を適切に行い、かつ、その異常に対処するための処理を自動的に実行する。

## 【0056】

ところで、パーソナルコンピュータのリソース管理を統合的に実行するオペレーティングシステムは、バッテリーの残量管理も実行可能である。また、通常、電源コントローラ16は、ハードウェア的に動作が保証できないレベルまでバッテリー残量が少なくなった状態をバッテリー残量0%と定義する。そして、オペレーティングシステムは、このバッテリー残量0%を認識した場合に、シャットダウン処理を実行する。

## 【0057】

また、この電子機器システムでは、燃料電池ユニット2の残量を、電源管理ユーティリティが電源コントローラ16から取得し、オペレーティングシステムに通知する。したがって、前述の燃料が空になった場合における電源管理ユーティリティからオペレーティングシステムへのシャットダウン処理の要求は、この燃料電池ユニット2が残量0%になった旨の通知で実現される。

## 【0058】

しかしながら、DMFC22を電源とした場合、電源コントローラ16で定義するバッテリー残量0%を契機にシャットダウンを促すメッセージ表示および実際のシャットダウン処理を実行すると、それらを正常に終了させることができないおそれも大きく、シャットダウンを促すメッセージ表示を適切なタイミングで行ったとは言えなくなってしまう。そこで、この電子機器システムでは、このシャットダウンを促すメッセージ表示を適切なタイミングで行うために、電源管理ユーティリティが、電源コントローラ16から取得したステータス情報で示される燃料タンク2211内の燃料の残量をそのまま通知するのではなく、例えば2%のオフセットをつけて実際よりも少ない値をオペレーティングシステムに通知するようにする。

## 【0059】

燃料電池ユニット 2 内の E 2 P R O M 2 6 内には混合タンクの残量は液面センサ 2 2 3 1 により計測された値で記憶されてるものとし、マイコン 2 1 は E2PROM 2 6 に記憶されている値から 2 % を差し引いた値を電子機器 1 の電源コントローラ 1 6 へ通知する。電源コントローラ 1 6 は C P U 1 1 へ割り込みを通知し、燃料の残量を通知する。これによりオペレーティングシステムには実際の残量より少ない残量が通知され、オペレーティングシステムが 0 % と認識した時でも、混合タンク 2 2 3 には 2 % の残量が残っていることになる。これにより、この 2 % の残量で電子機器 1 のシャットダウン処理を実行することが可能である。電源コントローラ 1 6 から残量の通知が行われているが、定期的にオペレーティングシステムが残量の情報を読み出してもよい。

#### 【0060】

図 9 は、この電子機器システムで実行されるメッセージ表示制御の動作手順を示すフローチャートである。

#### 【0061】

電源管理ユーティリティは、燃料電池ユニット 2 の E 2 P R O M 2 6 に格納されたステータス情報を電源コントローラ 1 6 経由で周期的に取得し、燃料電池ユニット 2 に異常が発生していないかどうかを調べる（ステップ A 1）。もし、異常が発生していれば（ステップ A 1 の Y E S）、電源管理ユーティリティは、この異常がシャットダウン処理が必要な重要度の高いものかどうかを調べ（ステップ A 2）、シャットダウン処理が必要であれば（ステップ A 2 の Y E S）、シャットダウン処理を促すメッセージ表示を行った後（ステップ A 3）、シャットダウン処理の実行をオペレーティングシステムに要求する（ステップ A 4）。

#### 【0062】

また、シャットダウン処理が不要であれば（ステップ A 2 の N O）、異常発生を警告するメッセージ表示を行い（ステップ A 5）、何らかの対処を行う必要があれば（ステップ A 6 の Y E S）、その処理の実行をオペレーティングシステムに要求する（ステップ A 7）。

#### 【0063】

一方、異常が発生していなければ（ステップ A 1 の N O）、電源管理ユーティ

リティは、カートリッジ式の燃料タンク 2211 が外されていないかどうかを調べる（ステップ A8）。もし、外されていれば（ステップ A8 の YES）、電源管理ユーティリティは、燃料タンク 2211 の装着を促すメッセージ表示を行う（ステップ A9）、また、外されていなければ（ステップ A8 の NO）、電源管理ユーティリティは、続いて、その残量が所定量を下回っていないかどうかを調べる（ステップ A10）。そして、もし、下回っていれば（ステップ A10 の YES）、電源管理ユーティリティは、燃料タンク 2211 の交換を促すメッセージ表示を行う（ステップ A11）。

#### 【0064】

このように、この電子機器システムにおいては、燃料電池ユニット 2 に特有のメッセージ表示が適切に行われ、かつ、何らかの異常が発生した場合には、その異常に応じた処理が自動的に実行されることになる。

#### 【0065】

なお、前述した実施形態では、燃料電池ユニット 2 の E2 PROM 26 に格納されたステータス情報を電子機器 1 側で動作する電源管理ユーティリティが周期的に取得する例を説明したが、これに代えて、燃料電池ユニット 2 のマイコン 21 がこのステータス情報を更新した時に、その旨を電子機器 1 の電源コントローラ 16 に通知するようにしてもよい。この場合、電源コントローラ 16 は、最新のステータス情報を E2 PROM 26 から読み出して内蔵するレジスタ 161 に格納するとともに、CPU 11 に対する割り込み通知によって電源管理ユーティリティにステータス情報の更新を伝達する。そして、ステータス情報の更新を知った電源管理ユーティリティは、BIOS 経由で電源コントローラ 16 のレジスタ 161 に格納された最新のステータス情報を取得する。

#### 【0066】

つまり、本願発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、前記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。たとえば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする

課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

#### 【0067】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、燃料電池に特有のメッセージ表示を行うことを実現した電子機器、燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明の実施形態に係る電子機器システムの外観を示す図。

##### 【図2】

図1に示した電子機器のフタ部が開かれた状態における電子機器システムの外観を示す図。

##### 【図3】

同実施形態の電子機器の概略構成を示す図。

##### 【図4】

同実施形態の燃料電池ユニットの概略構成を示す図。

##### 【図5】

同実施形態の電子機器システムで動作する電源管理ユーティリティが表示する燃料タンクの装着を促すメッセージの一表示例を示す図。

##### 【図6】

同実施形態の電子機器システムで動作する電源管理ユーティリティが表示する燃料タンクの交換を促すメッセージの一表示例を示す図。

##### 【図7】

同実施形態の電子機器システムで動作する電源管理ユーティリティが表示するシャットダウンを通知するメッセージの一表示例を示す図。

##### 【図8】

同実施形態の電子機器システムで動作する電源管理ユーティリティが表示する異常発生を通知するメッセージの一表示例を示す図。

## 【図 9】

同実施形態の電子機器システムで実行されるメッセージ表示制御の動作手順を示すフローチャート。

## 【符号の説明】

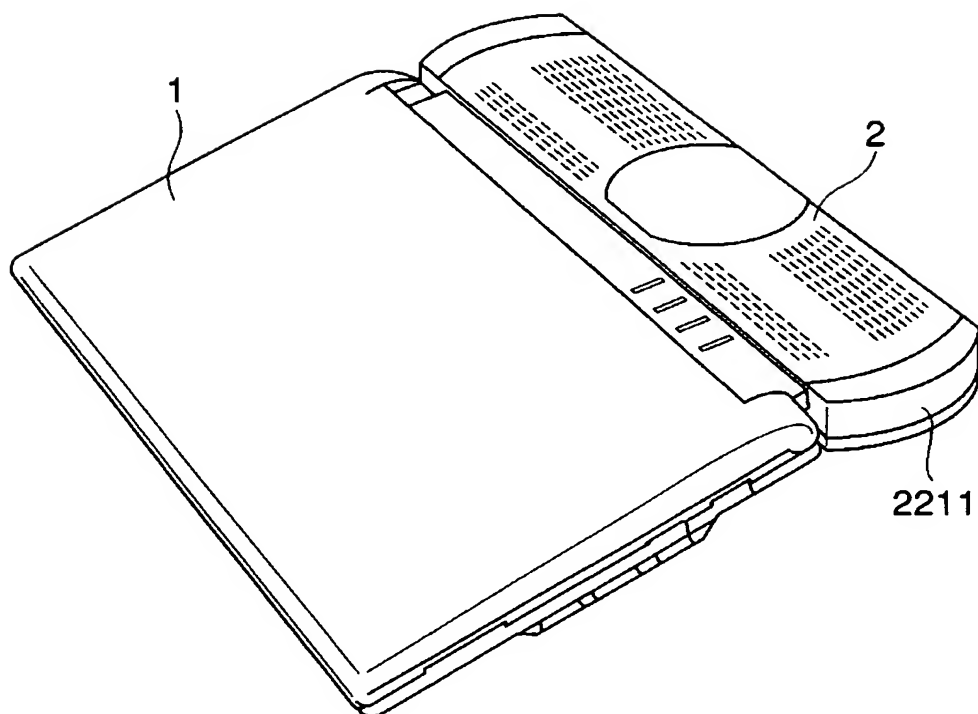
1…電子機器、2…燃料電池ユニット、11…CPU、12…RAM、13…HDD、14…表示コントローラ、15…キーボードコントローラ、16…電源コントローラ、21…マイコン、22…DMFC、23…内部2次電池、24…充電回路、25…加速度センサ、26…EEPROM、141…LCD、151…キーボード、152…ポインティングデバイス、161…レジスタ、221…燃料タンクスロット、222…燃料ポンプ、223…混合タンク、224…送液ポンプ、225…DMFCセルスタック、226…送風ポンプ、2221…燃料タンク、2212…着脱センサ、2231…液面センサ、2251…温度センサ。



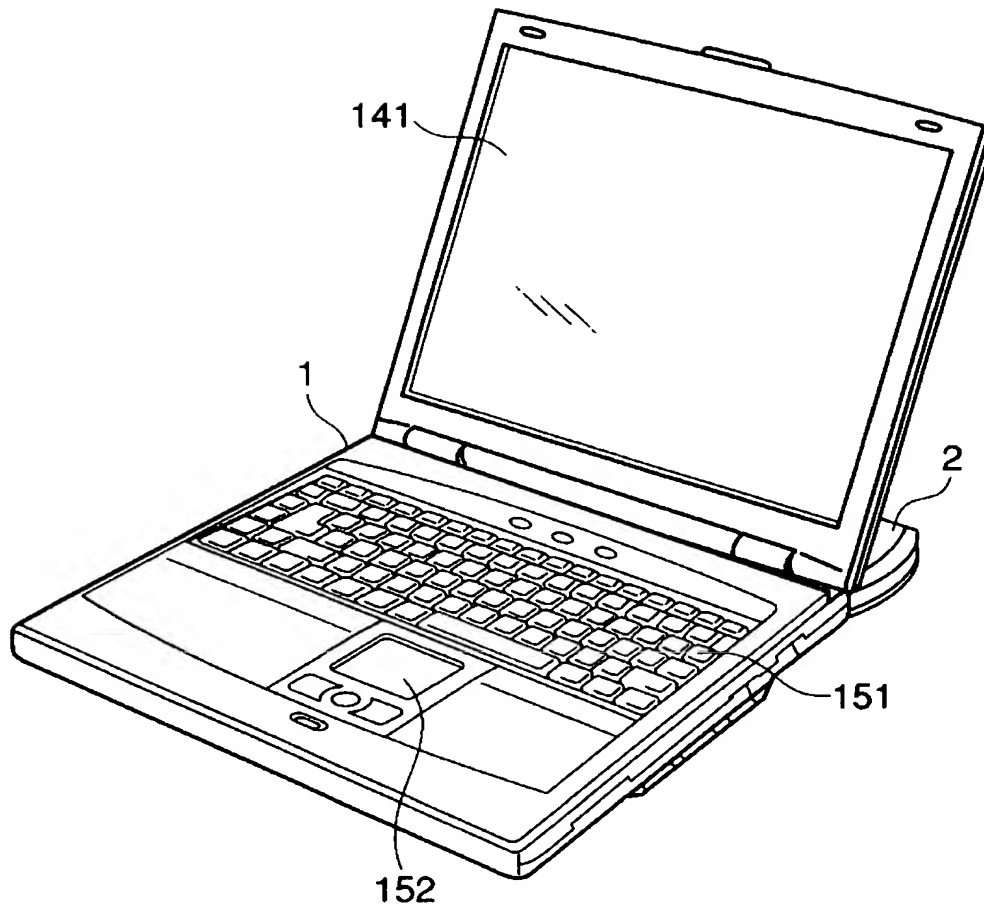
【書類名】

図面

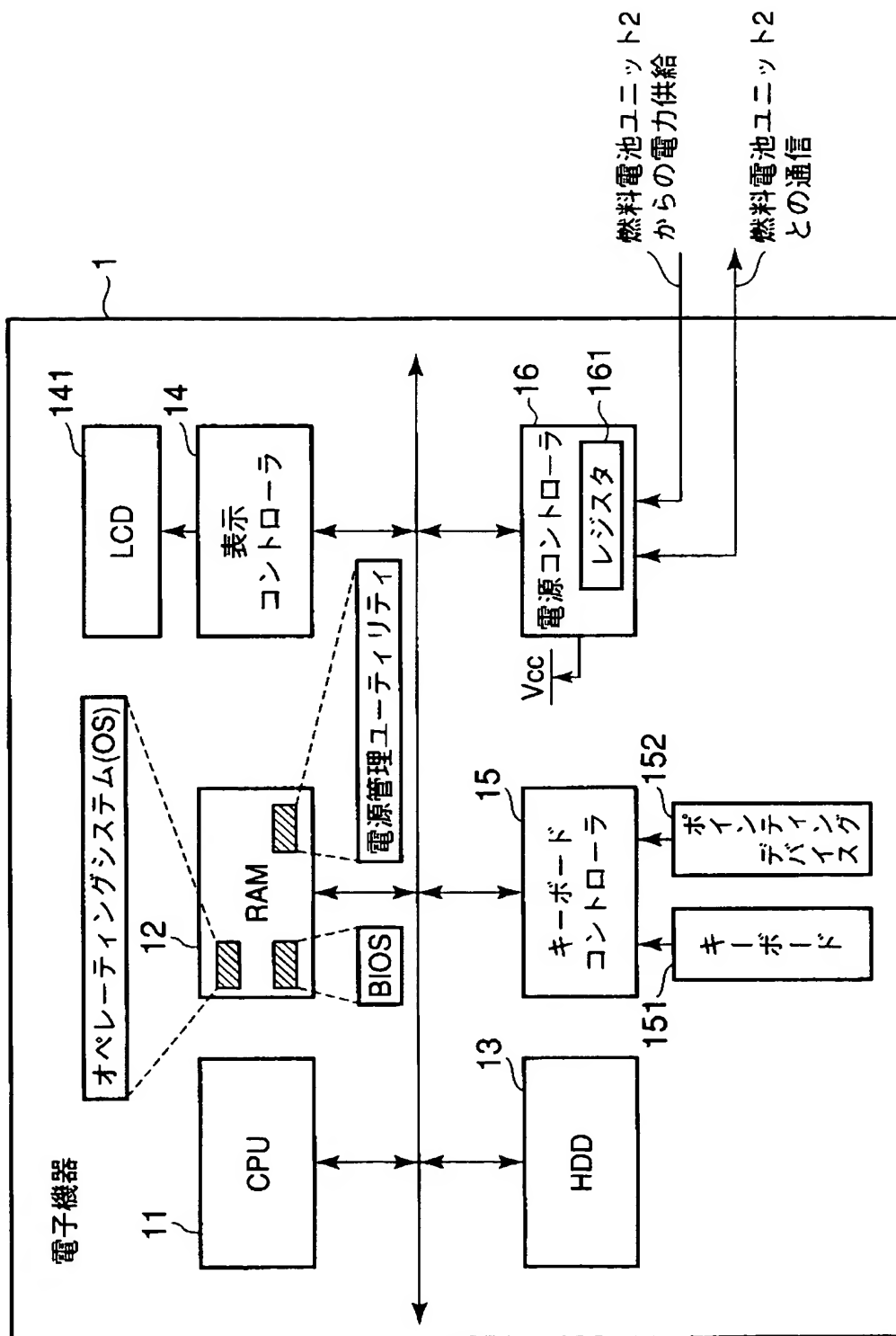
【図 1】



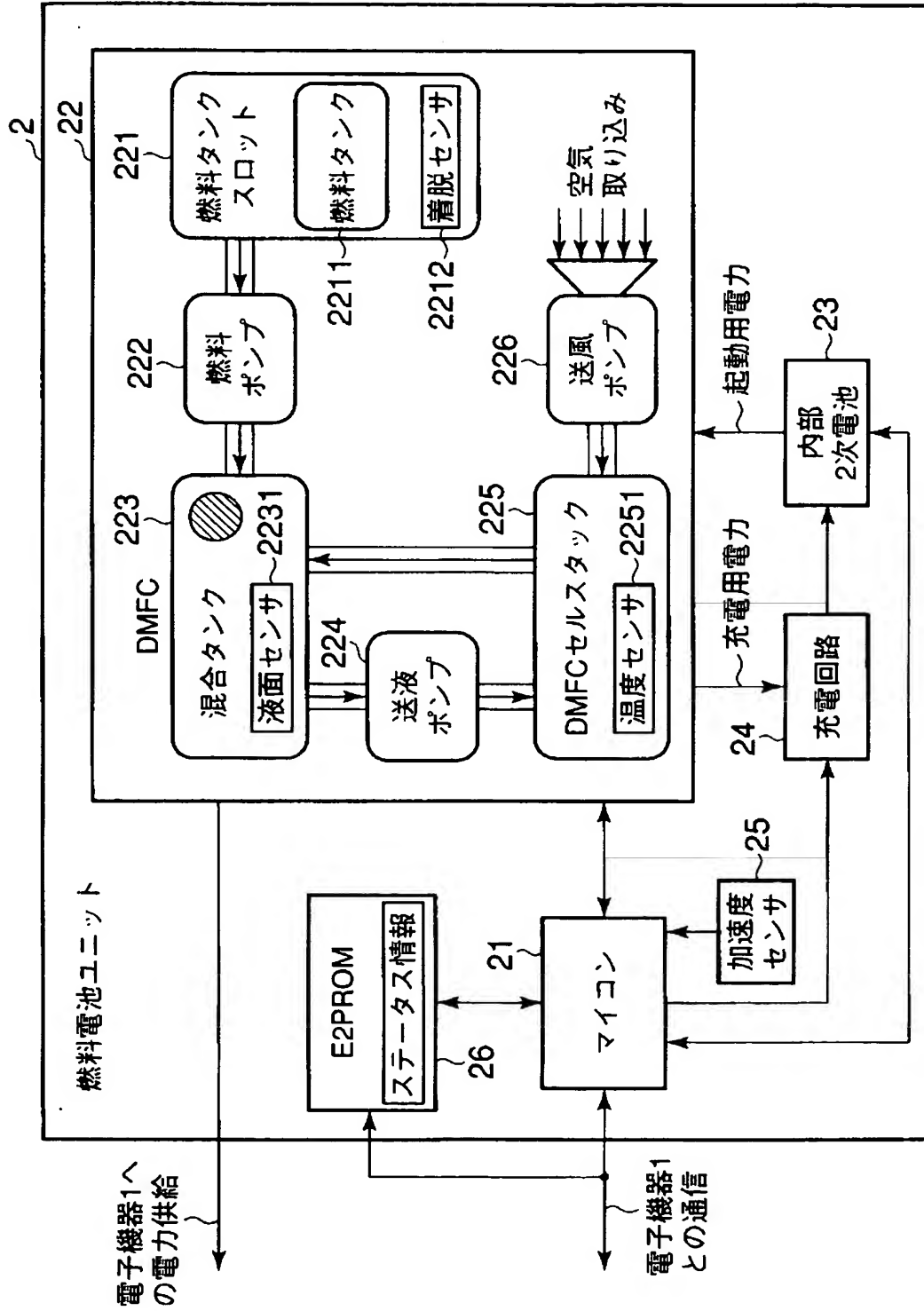
【図 2】



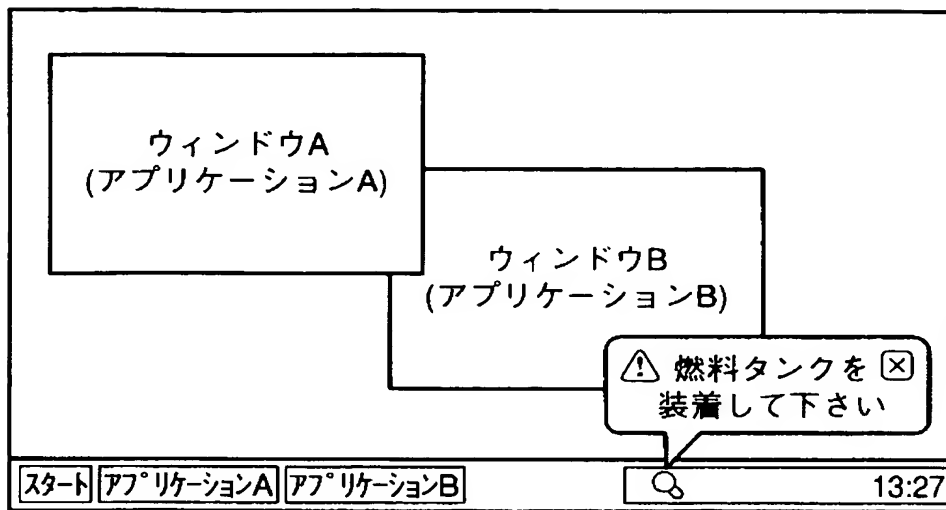
【図 3】



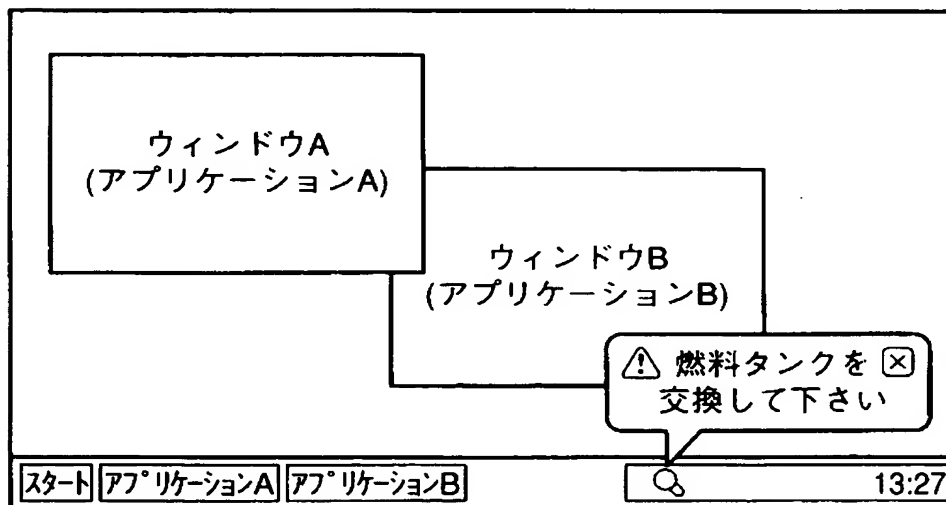
【図 4】



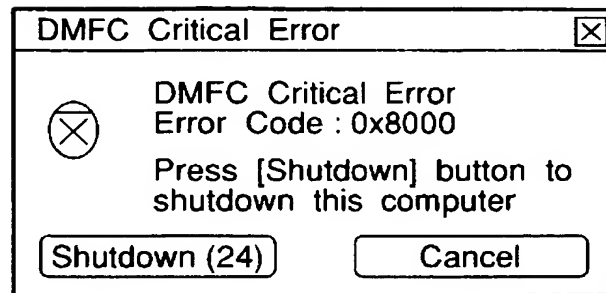
【図 5】



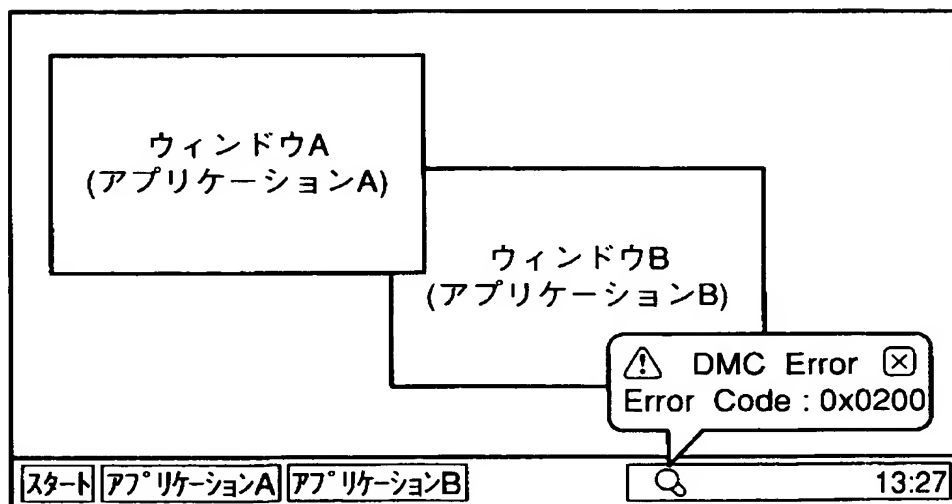
【図 6】



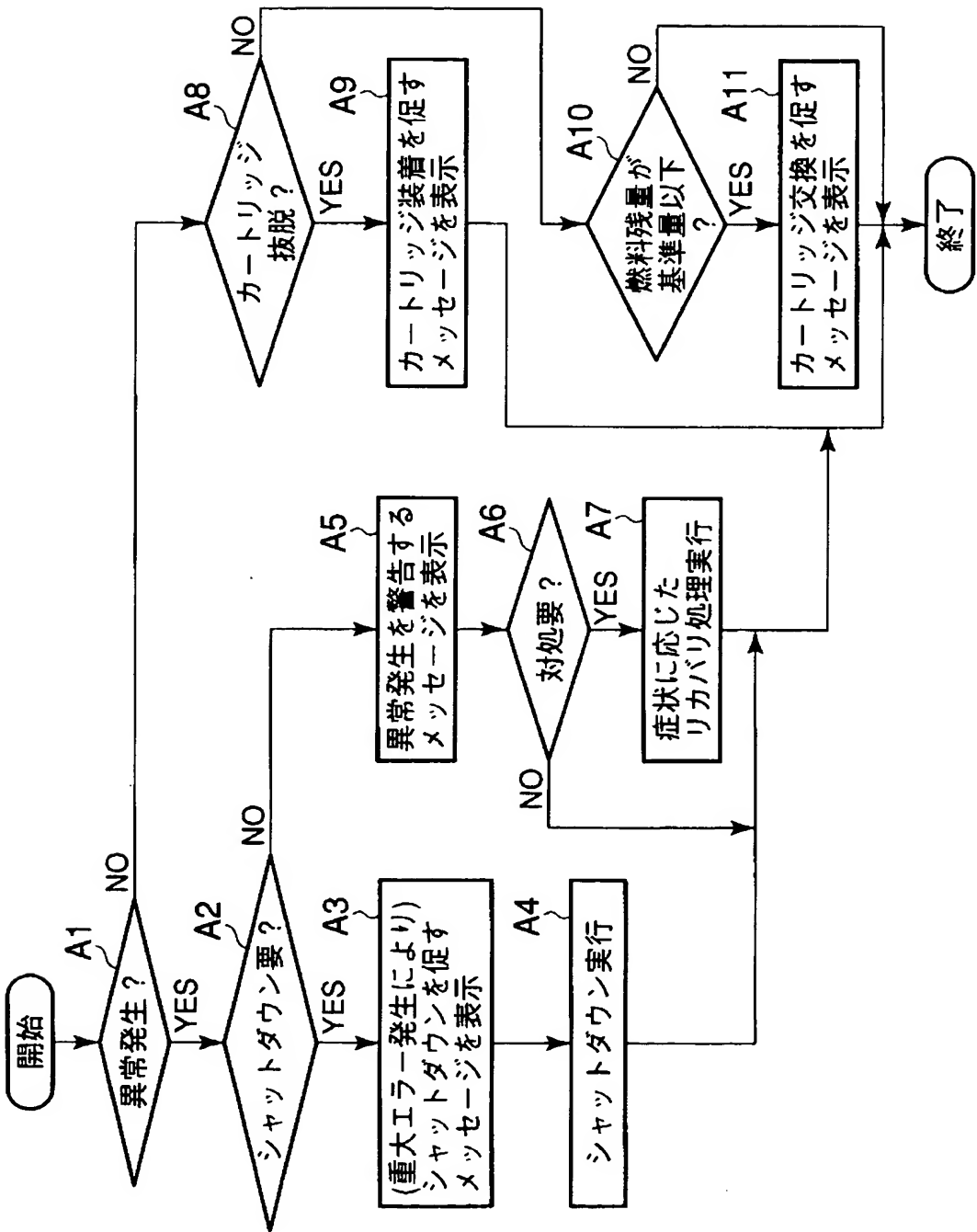
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料電池に特有のメッセージ表示を行うことを実現した電子機器システムを提供する。

【解決手段】 電子機器 1 は、メタノールを燃料として発電する燃料電池ユニット 2 からの電力供給によって動作する。そして、C P U 1 1 によって実行される電源管理ユーティリティは、電源コントローラ 1 6 のレジスタ 1 6 1 に格納された燃料電池ユニット 2 のステータス情報を B I O S 経由で取得し、この取得したステータス情報に基づき、燃料電池ユニット 2 に着脱自在なカートリッジ式の燃料タンクの装着を促すメッセージ表示や燃料タンクの交換を促すメッセージ表示などといった燃料電池ユニット 2 に特有のメッセージ表示を適切なタイミングで実行制御する。

【選択図】 図 3



特願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 0 7 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝